

***Austinograea alayseae* sp. nov., Crabe hydrothermal
découvert dans le bassin de Lau, Pacifique sud-occidental
(Crustacea Decapoda Brachyura)**

par Danièle GUINOT

Résumé. — Lors de la mission BIOLAU 1989, l'exploration de sites hydrothermaux situés sur la ride de Valu Fa, 176°38' W, entre 22°34' S et 22°10' S, dans le bassin de Lau à l'ouest des îles Tonga, a permis le prélèvement à 1900 m de profondeur d'un Crabe aveugle appartenant à une espèce nouvelle du genre *Austinograea* Hessler et Martin, 1989, *A. alayseae* sp. nov. Il s'agit du deuxième cas de capture d'un Bythograeidae dans le Pacifique occidental, la première espèce décrite *A. williamsi* Hessler et Martin, 1989, habitant les zones hydrothermales du bassin arrière-arc des Mariannes dans le Pacifique nord-occidental. La description d'*A. alayseae* sp. nov. est présentée ici. Des remarques sont exposées sur la disposition apomorphe du pédoncule oculaire, caractérisé par le podophthalmite soudé au plancher de l'orbite et transformé en une pièce rectangulaire, ainsi que par une cornée vestigiale. Un autre caractère apomorphe, à savoir la morphologie du deuxième pléopode sexuel, est concordant chez les deux espèces d'*Austinograea*, où sont mises en évidence plusieurs synapomorphies. Font suite, des comparaisons avec les autres genres de Bythograeidae connus à ce jour : *Bythograea* Williams, 1980, et *Cyanagraea* de Saint Laurent, 1984, sur la dorsale du Pacifique oriental ; *Segonzacia* Guinot, 1989, sur la dorsale médio-Atlantique. La régression oculaire rencontrée chez les Crabes hydrothermaux est comparée à celle d'autres Brachyours adaptés au domaine souterrain ou à la vie dans les grandes profondeurs.

Abstract. — The French BIOLAU expedition 1989 explored the hydrothermal fields along the Valu Fa Ridge in the Lau bark-arc Basin, at about 176°38' W and between 22°34' S and 22°10' S, west of the Tonga islands. The Brachyuran material forming the basis of this preliminary report was collected during one (at depth of 1900 m) among the series of dives with the submarine "Nautile" in May, 1989. A blind Crab belonging to a new species of the genus *Austinograea* Hessler and Martin, 1989, *A. alayseae* sp. nov., is described here. It is the second capture of Bythograeidae in the Western Pacific : *A. williamsi* Hessler and Martin, 1989, was described from hydrothermal vents in the Mariana Back-Arc Basin, a spreading center in the western North Pacific, at depths of 3595 to 3660 m. A description of *A. alayseae* is provided, with remarks on the apomorphic ocular structure, the remnant of the eyestalk being fused to the surrounding orbital region and lacking a normal cornea. *Austinograea alayseae* sp. nov. is also distinguished, as *A. williamsi*, by the coxa of the third maxilliped partly covered by sternite 4 and the pterygostomial border of the carapace. Another one apomorphic character, i.e. the morphology of the second sexual male pleopod, is concordant in the both species of the genus *Austinograea*, where several synapomorphies are pointed out. Comparisons are made with the other known Bythograeidae, i.e. *Bythograea* Williams, 1980, and *Cyanagraea* de Saint Laurent, 1984, from the East Pacific Rise ; *Segonzacia* Guinot, 1989, from the mid-Atlantic Ridge. The ocular regression observed in the hydrothermal crabs and in the Brachyura adapted to subterranean life or to deep-sea habitats is overviewed.

Mots-clefs. — Hydrothermalisme, bassin de Lau, dorsale est-Pacifique, dorsale médio-Atlantique, bassin arrière-arc des Mariannes, Crabes Bythograeidae, régression oculaire, appendices sexuels mâles, apomorphie.

G. GUINOT, Muséum national d'Histoire naturelle, Laboratoire de Zoologie (Arthropodes), 61, rue Buffon, 75231 Paris cedex 05, France.

INTRODUCTION

La campagne française BIOLAU réalisée en 1989 par l'IFREMER à bord du navire « Nadir », porteur du submersible « Nautille », du 12 au 27 mai 1989 dans le Pacifique sud-occidental à l'ouest de l'archipel des Tonga, a exploré les sites hydrothermaux du bassin de Lau, situés à l'axe de la ride de Valu Fa à 176°38' W, entre 22°34' S et 22°10' S. Une douzaine de plongées ont été effectuées sur les sites Hine Hina, à 1750 m, et Vai Lili, à 1850-1900 m : certaines ont rapporté un Crabe Bythograeidae aveugle qui appartient au genre *Austinograea* Hessler et Martin, 1989. Ce genre a été récemment établi pour *A. williamsi*, espèce hydrothermale nord-ouest-pacifique du bassin arrière-arc des Mariannes, à 18° N environ, recueillie entre 3595 et 3660 m. Dans le présent article, le Crabe nouveau du bassin de Lau, qui est beaucoup plus méridional, reçoit le nom spécifique d'*A. alayseae* sp. nov. La description ci-dessous est fondée sur deux spécimens seulement, un mâle et une femelle prélevés lors de la plongée BL 09 sur le site Vai Lili et qui constituent respectivement l'holotype et l'allotype.

Pour le matériel complémentaire prélevé lors des autres plongées, cf. Addenda.

Austinograea alayseae sp. nov.

(Fig. 1-3, pl. I, A-F)

ÉTYMOLOGIE. — Espèce dédiée à Anne-Marie ALAYSE (IFREMER, Brest), chef de mission de la campagne BIOLAU.

MATÉRIEL-TYPE. — Holotype ♂ 16 × 24 mm (MP-B 24021), allotype ♀ 21 × 32 mm (MP-B 24022). Pour les paratypes, cf. Addenda.

LOCALITÉ-TYPE. — Bassin de Lau, ride de Valu Fa, site hydrothermal de Vai Lili, 22°13' S-176°38' W, 1900 m.

MATÉRIEL EXAMINÉ (cf. Addenda). — A l'ouest de l'archipel des Tonga, bassin de Lau, ride de Valu Fa, site hydrothermal Vai Lili (avec fumeurs noirs : 355° C, et diffuseurs), 22°13' S-176°38' W, campagne BIOLAU, plongée BL 09, 1900 m, 21-5-1989 (observateur : E. ANTOINE) : holotype, ♂ 16 × 24 mm (MP-B 24021), allotype, ♀ 21 × 32 mm (MP-B 24022). Un dépôt noirâtre d'oxyde de manganèse recouvre le mâle, beaucoup moins la femelle.

DESCRIPTION

Carapace (pl. I, A, C, D) large, transversalement elliptique. Face dorsale sans trace d'aréolation (seul, un léger sillon longitudinal médian partant du front et bifurqué dans la région mésogastrique), dénuée de lignes granuleuses, lisse et finement ponctuée sur toute son étendue sauf sur les régions antéro-latérales et en arrière du front qui sont granuleuses. Région frontale déprimée.

Bord antéro-latéral régulièrement arrondi, non marqué par un net alignement de granules : région sous-hépatique garnie dans les deux sexes de granules coniques. Région sous-orbitaire munie postérieurement de forts granules ; au-dessous de la suture transverse sous-orbitaire, granules très atténués. Région ptérygostomienne lisse.

Dorsalement comme ventralement, surface glabre à l'œil nu, avec de très courtes soies,

visibles au binoculaire; en plus, quelques soies éparses, longues et jaunâtres, parfois assez développées, plus abondantes chez la femelle. Plastron sternal avec, chez la femelle surtout, un tomentum abondant couvrant la portion du sternite 4 qui est protubérante en avant de la coxa de P1, plus réduit sur l'épisternite 4 et consistant en quelques touffes de soies sur les épisternites 5 et 6. Front légèrement sinueux, orné de granules arrondis.

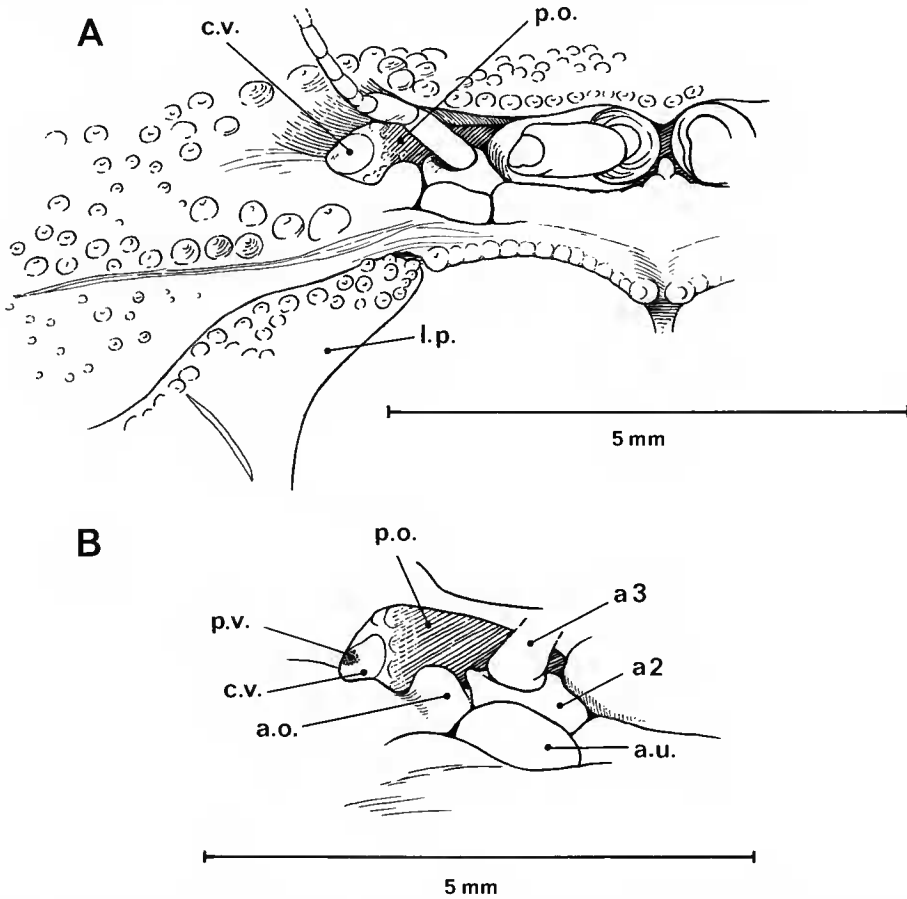


FIG. 1 A-B. — *Austinograea alayseae* sp. nov., bassin de Lau, ride de Valu Fa, site hydrothermal Vai Lili, plongée BL 09 : région antenno-orbitaire, avec le pédoncule oculaire régressé, soudé au plancher orbitaire. A, holotype, ♂ 16 × 24 mm (MP-B 24021) : vue d'ensemble; B, allotype, ♀ 21 × 32 mm (MP-B 24022) : détail du pédoncule oculaire, avec le vestige de la cornée et, peut-être, trace d'un pigment.

a2, article 2 de l'antenne; a3, article 3 de l'antenne; a.o., avancée du bord infra-orbitaire; a.u., article urinaire; c.v., cornée vestigiale; l.p., lobe ptérygostomien; p.o., podophthalmitis de l'œil soudé et immobile; p.v., trace de pigment (?).

Pas d'orbite bien circonscrite; du côté externe, l'orbite se continuant par une petite dépression lisse, glabre, non sillonnée, sans ligne de suture; régions sous-orbitaire et exorbitaire granuleuses; donc, pas de plaque sous-orbitaire délimitée antérieurement et postérieurement par des granules alignés.

Appareil visuel absent, avec cornée et pigment vestigiaux (fig. 1 A, B). Pas de pédoncule oculaire mobile mais, à son emplacement et enfouie sous le front, une pièce (*p.o.*) soudée au plancher de l'orbite, étroite dans sa région proximale, un peu plus élargie et renflée distalement. Légère délimitation d'une zone sphérique un peu renflée, correspondant probablement à la cornée (*c.v.*), sans facettes visibles et complètement décolorée, à l'exception d'une petite tache (*p.v.*) se présentant comme un point sombre. Venant recouvrir la base de la pièce correspondant au podophthalmite régressé (*p.o.*) et située du côté externe de l'article urinaire (*a.u.*), une petite avancée du bord infra-orbitaire (*a.o.*), d'où une fixation accrue dans le fond de l'orbite.

Antenne (fig. 1 A, B) composée de l'article urinaire (*a.u.*); de l'article 2 (*a2*) court et à peine mobile; ensuite de l'article 3 (*a3*) plus allongé, mobile et incliné au-dessus du podophthalmite, dont toute la partie distale est visible; enfin, de l'article 4 auquel fait suite le flagelle (*cf. infra*).

Base du septum interantennulaire représentée par une avancée triangulaire, courte mais bien distincte.

Épistome (fig. 1 A) avec le bord postérieur formant deux larges concavités réunies médialement, sans échancrures latérales ni avancées externes dans le cadre buccal. Bourrelet médian s'étendant sur une faible portion de l'endostome. La pièce (*l.p.*) surplombant de chaque côté le champ buccal, assez courte, étroite vers l'avant, s'évasant beaucoup vers l'arrière, finement granuleuse sur toute sa surface sauf sur les deux tiers postéro-internes qui sont lisses.

Mxp1. Lacinie échancrée sur le bord antérieur et portant un petit lobe « portunien » très étroit.

Mxp3 (fig. 2 B, pl. I, B). Exopodite paraissant tronqué à son extrémité par suite de l'emplacement distal du lobe interne; ce dernier crénelé et formant une avancée dirigée transversalement. Endopodite laissant un espace par rapport au bord du cadre buccal. Coxa (fig. 2 A, pl. I, B) avec une grande partie de son expansion latérale non visible, recouverte par suite de la confluence du sternum avec la région ptérygostomienne : à cet endroit, le sternite 4, très élargi, formant une pièce triangulaire tomenteuse qui remonte jusqu'au rebord ptérygostomien de la carapace. Ischion relativement allongé, avec un sillon longitudinal externe garni de soies. Mérus : son bord externe subdroit, faisant ensuite un angle obtus pour se continuer par un bord dirigé obliquement; bord interne légèrement sinueux dans sa partie proximale, à peu près parallèle au bord externe qui lui fait face, faiblement échancré dans sa partie distale et formant seulement une légère avancée distale pour l'insertion du palpe. Du côté externe, surface creusée d'une courte dépression longitudinale garnie de soies. Propode ovalaire et avec le dactyle inséré à sa partie subdistale, presque terminale. Dactyle long et grêle, aux bords sensiblement subparallèles. Soies du bord mésial du propode et du dactyle développées mais non considérablement allongées.

Plastron sternal (fig. 2 C, pl. I, B) très élargi, avec deux expansions latérales pointues entre les coxae des Mxp3 mais séparées; sutures 4/5 et 5/6 rapprochées médialement et confluentes; sutures 6/7 et 7/8 interrompues médialement. Bouton-pression représenté par un tubercule pointu, disposé tout près de la suture sternale 5/6. Dans l'angle latéro-postérieur du 6^e segment abdominal ventral, fossette correspondante profonde.

Cavité sterno-abdominale (fig. 2 C) assez profonde, bien délimitée; à son extrémité, une petite cavité supplémentaire (*d.*), qui reçoit l'apex de la paire de PII.

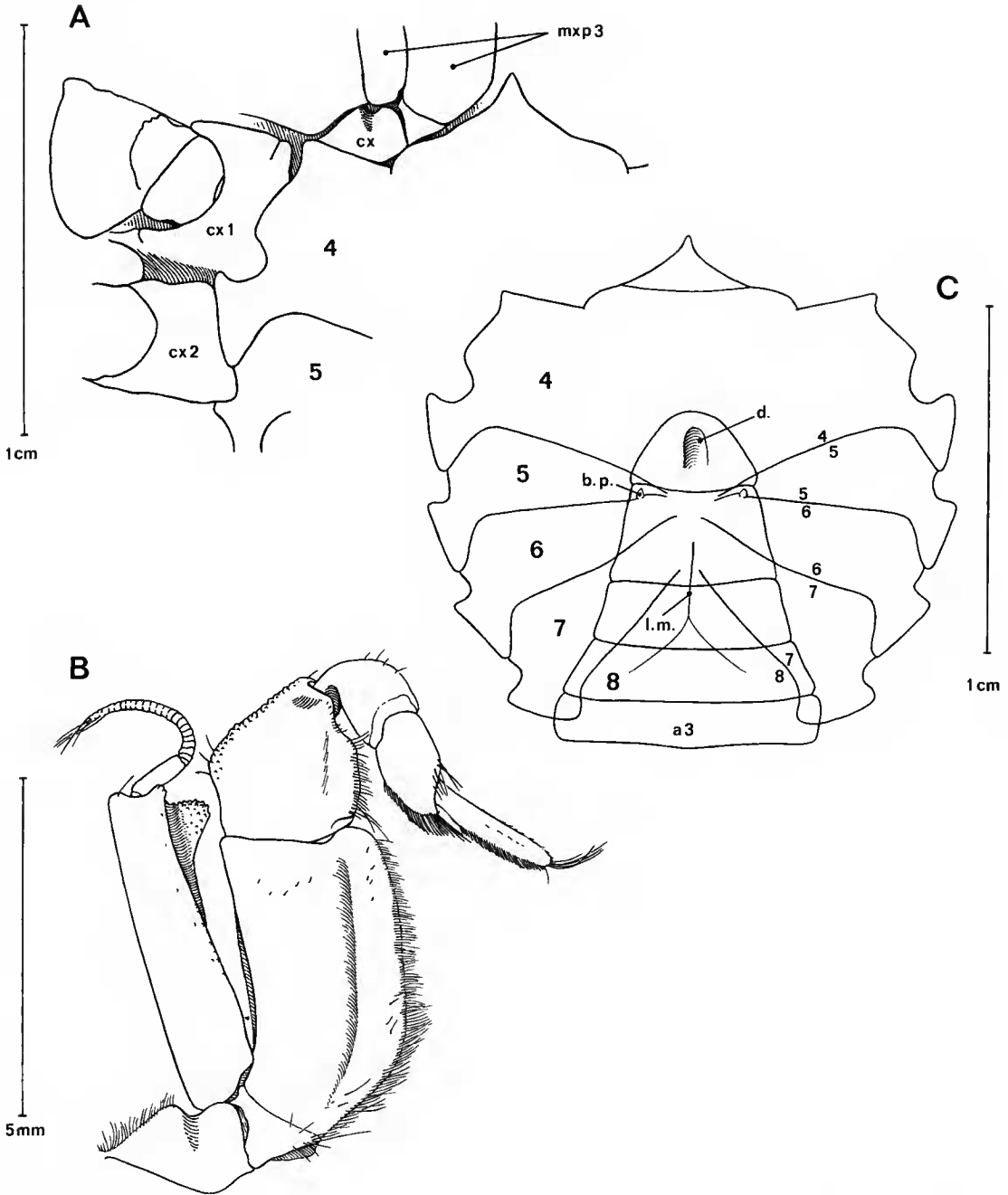


FIG. 2 A-C. — *Austinograea alayseae* sp. nov., bassin de Lau, ride de Valu Fa, site hydrothermal Vai Lili, plongée BL 09, holotype, ♂ 16 × 24 mm (MP-B 24021). A, rapports du plastron sternal et du maxillipède externe, la coxa de ce dernier étant partiellement recouverte par suite de la confluence du sternite 4 avec le bord ventral de la carapace dans la région ptérygostomienne; B, Mxp3; C, plastron sternal, avec l'abdomen dessiné en trait plein par dessus (pilosité non représentée).

a3, troisième article abdominal; b.p., bouton de l'appareil bouton-pression; cx, coxa de Mxp3, partiellement recouverte; cx1, cx2, coxa de P1 et de P2; d., dépression dans la partie terminale de la cavité sterno-abdominale; l.m., ligne médiane; mxp3, Mxp3; 4-8, sternites thoraciques 4 à 8; 4/5-7/8, sutures sternales thoraciques 4/5 à 7/8.

Abdomen mâle (fig. 2 C, pl. I, B) de sept segments distincts. Sixième segment se rétrécissant régulièrement d'arrière en avant; telson court, non triangulaire, arrondi au sommet.

Pléopodes sexuels mâles formant l'ensemble suivant (fig. 3) : deux P11 très longs, écartés à leur base et se rejoignant, en s'incurvant, vers leur apex juste sous le telson, leur partie distale étant resserrée dans une étroite dépression (*d.*); donc, P11 couvrant toute la longueur de la cavité sterno-abdominale. P12 plus court que le P11 (néanmoins plus de la moitié de ce dernier), avec un pédoncule allongé et un flagelle « mi-long » de type intermédiaire (*cf. infra*). P11 (fig. 3 A, B) étroit, grêle, non élargi et sans lobes à son apex, non torsadé; d'un côté, dans la moitié proximale, une rangée de soies assez longues, devenant plus courtes et cornées dans la deuxième moitié; de l'autre côté, dans la partie proximale seulement, une rangée de soies fines; enfin, dans la moitié subapicale, une rangée médiane de grosses soies dirigées vers l'arrière. P12 (fig. 3 C) avec le flagelle aminci, incurvé en lame de faux.

Chélipèdes assez courts, trapus, avec une hétérochémie et une hétérodonie relativement marquées, de façon analogue chez le mâle (pl. I, E) et chez la femelle (pl. I, F). Mèrus court, un peu élargi dans la partie subdistale; son bord antérieur régulièrement tuberculé. Carpe arrondi.

Grand chélipède, à droite : propode fort, de type broyeur (*crusher*); doigts assez courts et peu incurvés; sur la main, face externe lisse et presque glabre (des ponctuations et quelques rares soies); face interne avec une pointe proximale saillante. Pour les deux doigts, qui se croisent à leur extrémité, quelques grosses dents triangulaires sur les bords préhensiles, non jointifs. Coloration brune sur plus des trois quarts des doigts.

Petit chélipède, à gauche : main de type tranchant (*cutter*), grêle, lisse et glabre sur la face externe, à part des ponctuations et des soies courtes, assez rares; une protubérance proximale saillante à la face interne. Doigts longs et étroits, se croisant distalement, les deux bords préhensiles étant presque en contact sur toute leur étendue; bord préhensile du doigt fixe orné de petites dents pointues, entre lesquelles s'intercalent trois grosses dents triangulaires s'appuyant sur le doigt mobile; bord préhensile du doigt mobile faiblement denté, avec quelques indentations plus développées. Coloration brune présente seulement à l'apex des deux doigts et, sur une très faible largeur, le long des bords préhensiles, le reste de ceux-ci étant de la même coloration blanchâtre que la main.

Pattes ambulatoires (pl. I, A) courtes, relativement trapues, aussi bien le mérus que le propode et le dactyle; sur les bords antérieur et postérieur, un tomentum épais de soies courtes et très serrées d'où émergent des soies plus longues, jaunâtres, épaisses : ceci sur toutes les pattes P2 à P4 et sur tous les articles; néanmoins, ces zones tomenteuses moins importantes sur le bord supérieur du mérus des P2-P5, très développées sur tous les autres articles.

COLORATION. — Blanchâtre, sauf la coloration brune des doigts des chélipèdes, limitée à l'apex sur le petit chélipède,

DIMORPHISME SEXUEL (mâle holotype, femelle allotype). — Le dimorphisme sexuel est peu marqué sur les chélipèdes, ceux-ci étant sensiblement homomorphes (hétérochémie et hétérodonie) dans les deux sexes (mâle : pl. I, A, E; femelle : pl. I, F). *Cf.* Addenda.

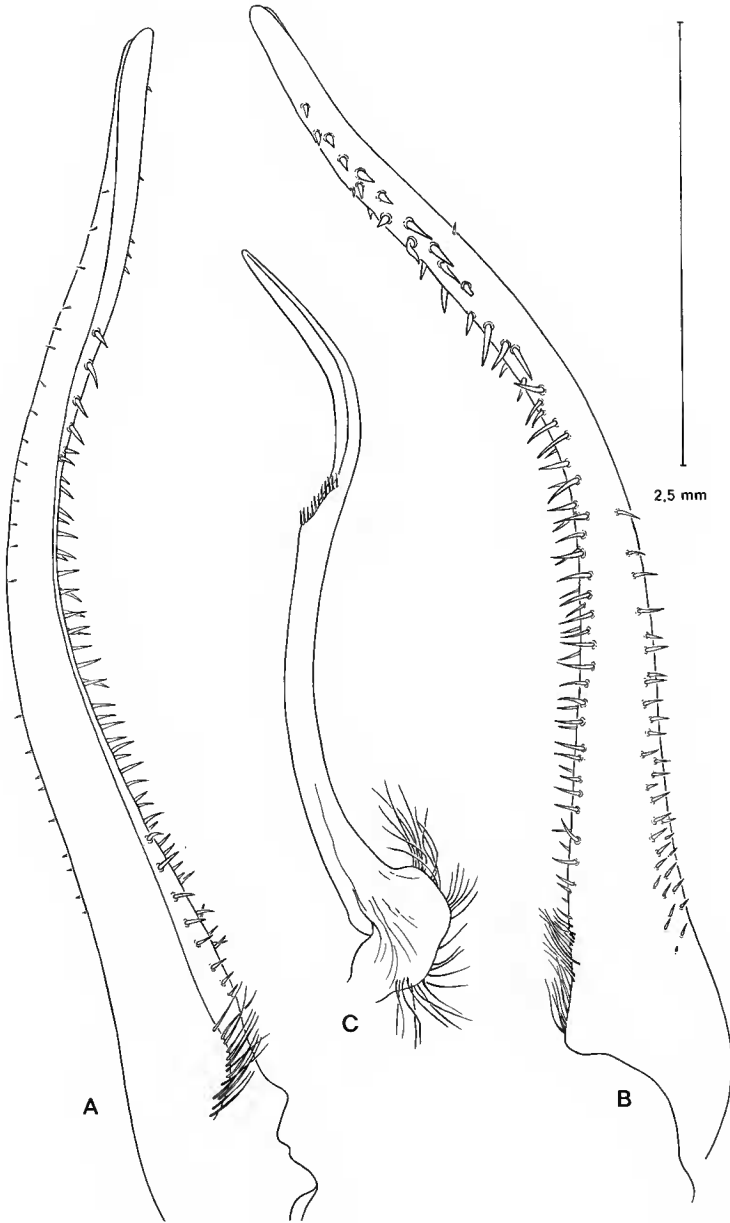


FIG. 3 A-C. — *Austinograea alayseae* sp. nov., holotype, ♂ 16 × 24 mm, bassin de Lau, ride de Valu Fa, site hydrothermal Vai Lili (MP-B 24021): A, B, PI1 sur ses deux faces; C, PI2.

REMARQUES

L'échantillon de la plongée BL 09 du « Nautile » dans le Pacifique sud sur les sites hydrothermaux du bassin de Lau vers 22° S, qui constitue le matériel holotype et allotype d'*Austinograea alayseae* sp. nov. (cf. Addenda), offre les caractéristiques génériques ayant nécessité l'établissement du genre *Austinograea* par HESSLER et MARTIN (1989).

L'espèce *A. williamsi* Hessler et Martin a été prélevée sur trois sites hydrothermaux actifs du Pacifique nord-occidental dans le bassin arrière-arc des Mariannes vers 18° N et à des profondeurs allant de 3595 à 3660 m (HESSLER, LONSDALE et HAWKINS, 1988). Une distance considérable sépare donc ces deux domaines d'hydrothermalisme actif : dans les deux cas, comme dans le Pacifique oriental, il s'agit de Bythograeidae, appartenant à un genre unique, *Austinograea*, s'avérant bien distinct des trois autres genres connus à ce jour.

Les deux espèces d'*Austinograea*, *A. williamsi* et *A. alayseae*, ont en commun :

- la forme générale de la carapace ;
- la disposition de l'orbite, laquelle est non délimitée, sans plaque orbitaire (à la différence du genre *Bythograea*) ;
- le pédoncule oculaire immobile, soudé à l'orbite, sans appareil visuel fonctionnel, ce qui implique une cécité totale ;
- la partie proximale de la coxa de Mxp3 non visible, car recouverte par la confluence du sternite 4 qui vient au contact du bord ptérygostomien de la carapace ;
- la disposition du sternite 4 qui forme une expansion latéro-externe rejoignant le rebord ptérygostomien de la carapace sur sa face ventrale et recouvrant partiellement la coxa de Mxp3 ;
- la disposition des pléopodes sexuels mâles : P11 très longs, peu incurvés et jointifs au sommet de la cavité sterno-abdominale ; P12 mi-longs.

A noter encore comme similitudes la disposition et la forme : de l'épistome ; de la lacinie de Mxp1 ; de l'exopodite et du palpe de Mxp3 ; du septum interantennulaire ; des pléopodes sexuels.

Les différences spécifiques entre *A. williamsi* et *A. alayseae* sp. nov. sont nombreuses.

1 — Chez *Austinograea williamsi* (fig. 4), le pédoncule oculaire (*p.o.*) est réduit à une petite pièce indifférenciée qui s'enfonce sous le front du côté interne et se soude complètement au plancher orbitaire : cette pièce n'a plus la forme du pédoncule initial. C'est pourquoi HESSLER et MARTIN (*ibid.*) font état d'un « potential eyestalk vestige » chez les individus de toutes tailles examinés, y compris les plus jeunes, et écrivent : « It is not even certain that a fused eyestalk remnant is present ». Cette pièce quadratique, qui se rétrécit brutalement en s'enfonçant profondément et qui se trouve en grande partie recouverte par l'article mobile (*a3*) de l'antenne, est tuberculée (*t.*) dans sa portion la plus externe : à un fort grossissement, on décèle une obscure délimitation distale ornementée qui pourrait correspondre au vestige de la cornée (*c.v.*). Aucune trace pigmentaire n'est visible. Chez *A. alayseae* (fig. 1 A, B), la pièce (*p.o.*) soudée au plancher orbitaire possède encore la forme allongée et évasée distalement du pédoncule oculaire. Dans la partie distale, qui n'est pas recouverte par l'antenne, une zone sphérique, légèrement renflée, un peu translucide, faiblement délimitée, pourrait représenter le rudiment de la cornée (*c.v.*) ; une minuscule tache noire interne, visible chez l'individu femelle

allotype (fig. 1 B), pourrait correspondre à un reste de pigment (*p.v.*). L'examen plus précis de matériel fixé apportera des précisions sur la structure exacte de la région oculaire.

2 — Le Mxp3, notamment le mérus : chez *A. alayseae* (fig. 2 B), le mérus ne porte sur le bord interne ni lobe saillant proximal ni avancée marquée à l'extrémité distale, deux caractéristiques d'*A. williamsi*.

3 — La saillie granuleuse (*l.p.*) surplombant l'angle antéro-externe du cadre buccal, courte et très évasée vers l'arrière chez *A. alayseae* (fig. 1 A), longue et à peu près de même largeur sur toute son étendue chez *A. williamsi* (fig. 4).

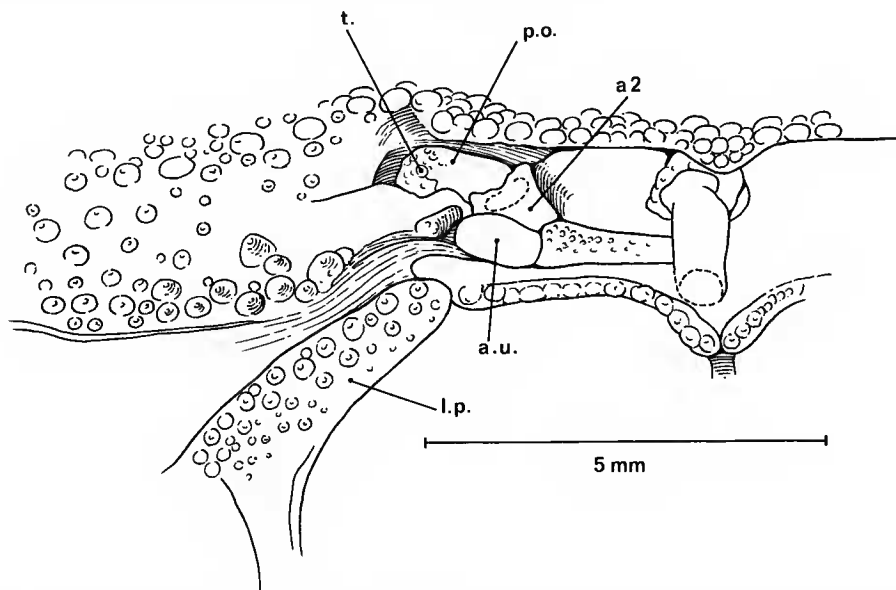


FIG. 4. — *Austinograea williamsi* Hessler et Martin, 1989, paratype, ♀ 22,5 × 31 mm, bassin arrière-arc des Mariannes, Alice Springs vent field, plongée 1845, 3640 m (MP-B 24022) : région antenno-orbitaire, avec le pédoncule oculaire soudé au plancher de l'orbite et avec, à l'emplacement de la cornée, une ornementation de tubercules.

a2, article 2 de l'antenne; a.u., article urinaire; p.o., pédoncule oculaire régressé; t, tubercules.

4 — Le telson de l'abdomen, sensiblement triangulaire chez *A. williamsi*, plus court et arrondi à son sommet chez *A. alayseae* sp. nov. (fig. 2 C).

5 — Les chélipèdes sensiblement homomorphes chez le mâle holotype (pl. I, E) et la femelle allotype (pl. I, F) de *A. alayseae* : le grand chélipède (à droite) consiste en une main massive et en doigts dont les bords préhensiles sont dentés, non jointifs; le petit chélipède (à gauche) porte une main plus grêle, aux doigts allongés, se croisant fortement à leur extrémité et entrant en contact par leurs bords préhensiles, celui du doigt mobile étant faiblement denté, celui du doigt fixe étant muni de fortes dents triangulaires. Chez *A. williamsi*, où la main et les doigts des chélipèdes sont extrêmement différents à gauche et à droite, le dimorphisme sexuel est fortement accusé : à noter, en particulier, le creusement en cuillère très accentué affectant chaque doigt et aussi la dilatation du doigt fixe sur le petit chélipède du mâle et les deux

chélipèdes de la femelle (*cf.* la description détaillée « crusher » et « cutter » par HESSLER et MARTIN, *loc. cit.*, et leurs figures). La coloration brune des doigts des chélipèdes distingue également les deux espèces. Chez *A. alayseae* sp. nov., et cela de façon similaire dans les deux sexes (pl. I, E, F), elle couvre presque tout le doigt fixe et les deux tiers du doigt mobile du grand chélipède, seulement l'apex des deux doigts du petit chélipède avec, en plus, un petit liseré sur le bord préhensile (*cf.* Addenda). Chez *A. williamsi*, elle ne couvre que les deux tiers environ des deux doigts des deux chélipèdes chez le mâle, seulement l'apex du doigt fixe et à peine la moitié du doigt mobile des deux chélipèdes chez la femelle.

6 — Les pattes ambulatoires, notablement plus courtes chez *A. alayseae* (pl. I, A) que chez *A. williamsi*, cette différence concernant tous les articles de P2 à P5, dans les deux sexes.

7 — Le P11 un peu plus incurvé, semble-t-il, et avec une ornementation légèrement différente, chez *A. alayseae* (fig. 3 A, B).

8 — La pilosité. Alors que, chez *A. williamsi*, la face dorsale est presque glabre, la pilosité de la face ventrale de la carapace et celle des chélipèdes sont en revanche très fournies. Un duvet dense et mou de soies serrées couvre largement : a) la région sous-hépatique ; b) les angles externes du sternite 4 au niveau de la coxa de P1 (plus densément chez la femelle où tout l'avant du plastron sternal est tomenteux) ; c) sur les chélipèdes, dans les deux sexes, une partie de la face interne du propode et toute la face interne du doigt mobile ; en plus, chez le mâle, la face interne du doigt fixe sur le grand chélipède ; chez la femelle, et non chez le mâle, la face ventrale de l'ischio-basis et, partiellement, du mérus, lequel porte une bande de soies molles et plumeuses ; d) de P2 à P5, dans les deux sexes, la face ventrale du mérus et du propode, ainsi que les deux faces opposées du dactyle. Chez *A. alayseae* sp. nov. (pl. I), la face dorsale porte des soies courtes et éparses. Il n'y a pas de duvet épais, sauf sur P2 à P5, à la face ventrale du mérus, du carpe et du propode, ainsi que sur les deux faces opposées du dactyle, dans les deux sexes ; ce duvet est néanmoins moins épais, plus court que chez *A. williamsi*, et abondamment entremêlé de soies isolées, plus longues et jaunâtres. En outre, un tomentum couvre le bord latéro-externe du sternite 4 au niveau de son avancée vers la coxa des Mxp3, plus fourni chez la femelle que chez le mâle (fig. 2 C, pl. I, B). *Cf.* Addenda.

DISCUSSION

Le genre *Austinograea* se distingue des trois autres genres de Bythograeidae connus, *Bythograea* Williams, 1980, *Cyanagraea* de Saint Laurent, 1984, et *Segonzacia* Guinot, 1989, par un certain nombre de caractères (*cf.* HESSLER et MARTIN, 1989, et remarques du présent travail). Nous considérons les caractères d'*Austinograea* comme apomorphes, la série de transformations des caractères homologues et la polarité de la morphocline ainsi établie se présentant avec une évidence manifeste.

Nous ne retiendrons ici que deux de ces caractères apomorphes : la disposition oculaire et la disposition des pléopodes sexuels mâles.

1. Disposition oculaire

Les genres *Bythograea*, *Cyanagraea* et *Segonzacia* possèdent tous trois un pédoncule oculaire mobile. La cornée est colorée ou non.

Lors de la description de *Bythograea thermydron*, WILLIAMS (1980 : 444, 451) écrit « cornea unpigmented ». L'examen de nombreux individus de toutes tailles appartenant à cette espèce nous montre une région cornéenne certainement sans facettes mais colorée en brun (fig. 5 A), même chez les adultes les plus grands où une réduction oculaire s'est opérée (cf. GUINOT, 1988a)¹. Chez *Bythograea microps* (fig. 5 B), les pédoncules oculaires, très grêles, se terminent par une région cornéenne petite mais colorée. Chez *Segonzacia mesatlantica* (Williams, 1988) (p. 281, fig. 9, 10), où WILLIAMS décrit une « unpigmented cornea » chez la femelle holotype, nous avons observé, compte tenu de quelques variations relevées sur notre matériel assez abondant du Snake Pit (cf. GUINOT, 1989 : 216), une cornée en effet le plus souvent complètement décolorée (fig. 5 D). Dans le genre *Cyanograea* (fig. 5 C), la cavité orbitaire, petite et arrondie, renferme un pédoncule très court et large, relativement peu mobile mais libre, terminé par une cornée colorée. La cornée, dans tous ces cas, semble dénuée de facettes.

Dans le genre *Austinograea*, la mobilité du pédoncule oculaire est perdue, celui-ci s'étant soudé au plancher orbitaire et se trouvant en plus recouvert par une petite expansion du bord infra-orbitaire (*a.o.*). Chez *A. alayseae* (fig. 1), la forme allongée du pédoncule (*p.o.*) est partiellement conservée : c'est une pièce rectangulaire, aplatie, enfoncée. On distingue à un fort grossissement (fig. 1 B) un vestige de la cornée (*c.v.*), qui consiste en une zone arrondie un peu plus renflée, délimitée de façon obsolète, légèrement translucide ; une très petite trace de pigment (*p.v.*), visible chez la femelle seulement (fig. 1 B), est hypothétique (à vérifier sur le matériel non encore examiné). Cf. Addenda.

Chez *A. williamsi* (fig. 4), à l'emplacement du pédoncule oculaire se situe une pièce quadrangulaire (*p.o.*) s'enfonçant très profondément du côté interne, qui représente sans doute le vestige du podophthalmite de l'œil. On ne distingue aucune trace de pigment ; l'extrémité distale de cette pièce, très obscurément délimitée (à vérifier), est plus ou moins tronquée et porte des tubercules (*t.*) : la cornée n'est plus discernable.

La cécité est donc totale dans le genre *Austinograea*.

2. Disposition des pléopodes sexuels

Nous avons émis l'hypothèse (GUINOT, 1979) que, chez les Brachyours, les pléopodes sexuels de la deuxième paire du type long, c'est-à-dire (au moins) aussi longs que ceux de la première paire, correspondent à une disposition généralisée chez les Décapodes plus primitifs et représenteraient donc un caractère plésiomorphe. C'est la condition rencontrée, avec des modalités diverses, chez les Brachyours péditrèmes, c'est-à-dire chez les Crabes les plus archaïques. Parmi les Heterotremata, un P12 très long se trouve encore dans quelques groupes : par exemple chez les Dorippidae, les Calappidae, les Menippidae, les Platyxanthidae, les Carpiliidae, etc. En revanche, une réduction très poussée du P12 se rencontre chez de nombreux Heterotremata, où un deuxième appendice sexuel tout à fait court est présent (par exemple Majidae, Xanthidae, Pilumnidae, etc.). Tous les Brachyours les plus évolués (Thoracotremata) possèdent un P12 court.

1. A. B. WILLIAMS (*in litt.*, 11-10-1989) nous écrit à ce sujet : « It is true that some amber color exists in the eyes of the bythograeids, but in stating that the eyes are without pigment I was referring to the lack of pigment usually associated with light reception, i. e. black [...]. [...] at the time that description was made, I regarded the amber color as that uncalcified cuticular covering ».

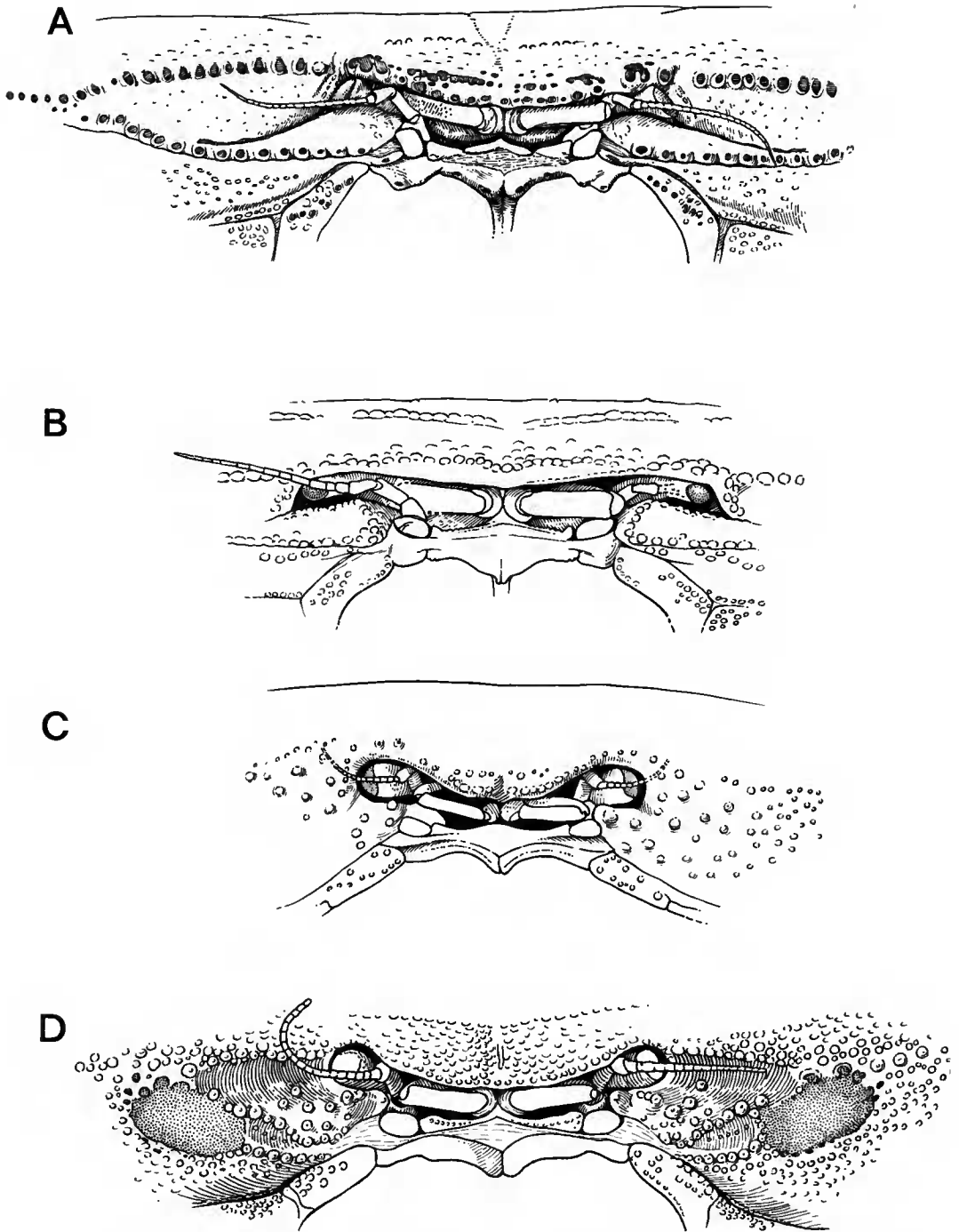


FIG. 5 A-D. — Disposition oculaire chez quatre espèces de Bythograeidae. A, *Bythograea thermydron* Williams, paratype, ♂ 33 × 60 mm, ride des Galapagos, Mussel Bed (MP-B 6468); B, *Bythograea microps* de Saint Laurent, ♂ juv. 5,4 × 9 mm, dorsale du Pacifique oriental, site Pogonord (MP-B 12826); C, *Cyanagraea praedator* de Saint Laurent, ♀ 73 × 120 mm, dorsale du Pacifique oriental, site Pogonord (MP-B 12822); D, *Segonzacia mesatlantica* (Williams), ♂ 15 × 25 mm, dorsale médio-Atlantique, Snake Pit (MP-B 20611). (D'après GUINOT, 1988a; 1989.)

Jusqu'à la découverte du genre *Austinograea*, on caractérisait les Bythograeidae par un P11 ♂ large, subdroit ou peu incurvé, avec une ouverture subapicale simple, et par un P12 ♂ très long (GUINOT, 1988a : 117), selon les modalités énoncées comme suit.

— *Bythograea therydron* (cf. WILLIAMS, 1980, fig. 7; GUINOT, 1988a, fig. 12; HESSLER et MARTIN, 1989, fig. 14 f, g) : P11 relativement court, incurvé, torsadé; P12 très long, dépassant de beaucoup en longueur le P11, les pédoncules et les flagelles des deux côtés s'entrecroisant. L'apex du P11 atteint à peine le niveau de la suture 5/6, tandis que les P12 ont leurs apex réunis dans l'extrémité de la cavité sterno-abdominale, tomenteuse à cet endroit.

— *Bythograea microps* (cf. GUINOT, 1988a : 110) : le mâle le plus grand connu est un subadulte de 15 mm de large et, pour l'instant, les pléopodes sexuels n'ont pas encore été figurés.

— *Cyanograea praedator* (cf. HESSLER et MARTIN, 1989, fig. 14 h, i) : P11 subdroit; P12 long mais « nearly approaches the length of the first ».

— *Segonzacia mesatlantica* (cf. GUINOT, 1989 : 213, fig. 6, 7) : P11 subdroit, trapu, avec l'apex élargi, bilobé et garni de longues soies; les P12 avec les deux flagelles s'entrecroisant, avant de former chacun une sorte de tire-bouchon, l'extrémité de cette vrille ne dépassant pas en longueur l'apex du P11; la flagelle, une fois déroulé, étant en fait beaucoup plus long que le P11. L'ensemble P11 + P12 est relativement court, atteignant à peu près le niveau de la suture sternale 5/6 (si l'on excepte la pilosité du P11). Le P11 est beaucoup plus ornémenté que chez les autres Bythograeidae : de longues soies garnissent les lobes apicaux.

— *Austinograea williamsi* (cf. HESSLER et MARTIN, 1989 : 654-655, fig. 14 a-e) : « first pleopod nearly twice length of second (male paratype no. 68 with first and second pleopods 9.2 and 5.1 mm, respectively) narrow, more or less straight, grooved posteriorly and anteriorly [...]. Second pleopod with bend about two-thirds length at level of small oval area fringed with short setae; distally flattened and bladelike ». Nous ajoutons que le P11 est long et mince, à peine torsadé, et occupe en longueur la presque totalité de la cavité sterno-abdominale, bien au-delà de la suture sternale 4/5; les apex des deux P11 sont jointifs médialement à l'intérieur de la cavité sterno-abdominale qui, à son extrémité, est un peu plus creusée et sétifère.

— *Austinograea alayseae* sp. nov. (fig. 3 A-C) : P11 faiblement incurvé, long et grêle, avec une ornementation de soies fines et de soies cornées; P12 mi-long, atteignant *in situ* le niveau de la suture 7/8, avec un pédoncule relativement allongé et avec un flagelle plus court que le pédoncule et aplati en lame de faux. Les apex des deux P11 se rapprochent médialement et sont logés dans une dépression située à l'extrémité distale de la cavité sterno-abdominale (fig. 2 C : d).

Le genre *Austinograea* offre le type mi-long de pléopodes sexuels 2, rarement rencontré chez les Brachyours (cf. GUINOT, 1979 : 239, 243) : « L'anagenèse consiste en un raccourcissement par perte de certains articles et par réduction du flagelle terminal [du P12] ». Cette disposition intermédiaire avec un P12 mi-long ne se rencontre vraiment que chez divers Parthenopoidea, groupe-charnière mal connu quant à ses liens phylogénétiques. Nous l'avons observée parfois chez des Xanthoidea, notamment dans le genre *Globopilumnus* Balss, 1933 (cf. GUINOT, 1960) et aussi dans le genre *Pilumnoides* Lucas, 1844, genre à affinités énigmatiques

pour lequel nous avons créé la sous-famille des Pilumnoidinae (cf. GUINOT et MACPHERSON, 1987).

La famille des Bythograeidae rassemble donc des genres offrant un P12 soit très long (plus long que le P11 chez *Bythograea* et *Segonzacia*), soit aussi long que le P11 chez *Cyanograea*, soit plus court que le P11 chez *Austinograea*. Nous émettons l'hypothèse que le genre *Austinograea* représente, dans la famille des Bythograeidae, le cas où se produit le raccourcissement du P12 : raccourcissement du pédoncule et, plus encore, du flagelle.

HYPOTHÈSES PHYLOGÉNÉTIQUES

Il n'est pas étonnant que deux structures laissant apparaître un processus évolutif, à savoir d'une part la disposition oculaire avec transformation du pédoncule en une pièce plus ou moins indifférenciée soudée au plancher orbitaire, d'autre part le raccourcissement du P12, soient réunies dans le genre *Austinograea*. Ce genre ouest-pacifique montre deux apomorphies. Il y a une concordance synapomorphe de ces caractères chez les deux espèces. La réduction oculaire postlarvaire, caractéristique du genre *Bythograea*, serait remplacée chez *Austinograea* par la perte totale de l'appareil visuel.

La famille des Bythograeidae Williams, 1980, caractérisée par son faciès général très uniforme, offre aussi quelques dispositions plésiomorphes. L'antenne ne semble pas avoir les segments 2 + 3 soudés en un seul article (article basal antennaire), comme c'est le cas chez la majorité des Brachyours : chez *Austinograea*, après l'article urinaire (*a.u.*), on distingue un article très court (? *a2*), puis deux articles mobiles allongés (? *a2*, *a3*), auxquels fait suite le flagelle antennaire (fig. 1). Ce n'est là qu'une hypothèse.

Connus en 1980 par une seule espèce, *Bythograea therydron*, les Bythograeidae s'avèrent aujourd'hui diversifiés, avec un haut degré de spécialisation. A. B. WILLIAMS (*in litt.*, 29-7-1989) nous écrit que les Bythograeidae « have a modern appearance » [...] « There is no way in which the Bythograeidae can be aligned directly with the Mesozoic crabs, and that means that, in spite of the great antiquity of deep hydrothermal systems in the world ocean, the brachyurans did not adapt to these systems until sometime during the Cenozoic — judging by evidence available to us at the present time. By those standards, the Bythograeidae are « modern ». »

A noter enfin que *Austinograea alayseae* sp. nov. n'offre pas la différenciation si remarquable des pinces et des doigts des chélicèdes ni le dimorphisme sexuel accentué rencontrés chez *A. williamsi*. *A. alayseae* ne possède pas non plus la pilosité particulière de l'espèce plus septentrionale *A. williamsi*. Des données sur la biologie et l'écologie de ces Crabes au sein des édifices hydrothermaux apporteront certainement des indications sur la fonction des structures spéciales des espèces d'*Austinograea*.

LA DISPOSITION OCULAIRE CHEZ LES BYTHOGRAEIDAE

En ce qui concerne la disposition oculaire, les Bythograeidae connus à ce jour se présentent ainsi :

— *Bythograea thermydron* (fig. 5 A) et *B. microps* (fig. 5 B) : Pédoncule oculaire mobile, s'évasant dans la région cornéenne (*B. thermydron*), cylindrique et grêle sur toute son étendue (*B. microps*). Cornée colorée, renflée (*B. thermydron*) ou à peine dilatée (*B. microps*). Régression ontogénique postlarvaire du pédoncule, qui se réduit, avec enfouissement à l'intérieur de l'orbite et sous le front (cf. GUINOT, 1988a).

— *Cyanograea praedator* (fig. 5 C) : Pédoncule oculaire mobile mais court et ne pouvant se mouvoir que faiblement dans une cavité peu développée (ce qui pourrait « indicate incipient fusion with the carapace » d'après HESSLER et MARTIN, 1989); cornée colorée.

— *Segonzacia mesatlantica* (fig. 5 D) : Pédoncule oculaire mobile, quoique faiblement; cornée dépigmentée (rarement un peu colorée). Pas de régression postlarvaire du pédoncule observée sur le matériel examiné (huit spécimens; cf. GUINOT, 1989). Présence de deux plages sous-orbitaires de texture particulière.

— *Austinograea alayseae* sp. nov. (fig. 1 A, B) : Pédoncule oculaire soudé au plancher orbitaire et donc fixé; cornée dépigmentée, vestigiale avec, peut-être, un rudiment de pigment sous forme d'une petite tache noire. L'examen du matériel complémentaire permettra de prendre en compte les éventuelles variations.

— *Austinograea williamsi* (fig. 4) : A l'emplacement du pédoncule oculaire, une petite pièce immobile, soudée au plancher orbitaire et représentant probablement le podophthalmite; à l'emplacement de la cornée, une zone tronquée obsolète, garnie de quelques tubercules. La présence d'une ornementation dans la région où s'est opérée la disparition de l'appareil visuel est significative du processus de régression oculaire.

La découverte d'*A. alayseae* rend tout à fait plausible l'hypothèse d'HESSLER et MARTIN (1989), selon lesquels la pièce soudée à l'orbite chez *A. williamsi* représenterait un « eyestalk remnant ». L'espèce du bassin de Lau *A. alayseae* sp. nov. constitue le cas intermédiaire, qui illustre une phase de régression un peu moins avancée de l'appareil visuel. Dans la morphocline reconstituant l'évolution du pédoncule oculaire, la disposition est plus apomorphe chez *A. williamsi* que chez *A. alayseae*. Les deux espèces sont aveugles, mais des rudiments de cornée et de pigment existent peut-être encore chez *A. alayseae*.

Pour introduire *A. williamsi* dans la famille des Bythograeidae, HESSLER et MARTIN (*loc. cit.*) proposaient une modification de la diagnose familiale des Bythograeidae (WILLIAMS, 1980 : 444). Pour notre part, nous proposons maintenant ces termes : « Yeux présents ou absents; pédoncule oculaire soit distinct et mobile, soit soudé au plancher orbitaire et sous forme d'un rudiment; cornée pigmentée ou non, sans facettes, bien définie, vestigiale ou même absente ».

LA RÉGRESSION OCULAIRE CHEZ LES BRACHYOURES

La régression des yeux se rencontre chez les Crabes cavernicoles, et une cécité totale affecte certains vrais troglobies de l'Ancien et du Nouveau Monde (cf. GUINOT, 1988b). Quelques espèces du domaine souterrain montrent une atrophie du pédoncule oculaire, qui se présente alors comme un moignon très raccourci, enfoncé dans la partie interne de l'orbite, et qui ne porte plus aucune trace de cornée ni de pigment. Une telle régression s'observe surtout

chez des Brachyours d'eau douce inféodés aux zones obscures : par exemple, le genre *Typhlopseudothelphusa* Rioja, 1953, avec plusieurs représentants au Mexique, au Guatemala, au Belize, tous aveugles (cf. fig. 6 C); l'espèce troglobie de Nouvelle-Guinée, *Holthuisana alba* Holthuis, 1980 (cf. fig. 6 A); *Cerberusa caeca* Holthuis, 1979, espèce cavernicole également aveugle de Bornéo (cf. fig. 6 B). Néanmoins, dans ces cas, le pédoncule n'est pas soudé à l'orbite. Chez le genre de Nouvelle-Bretagne, *Trogloplax* Guinot, 1986, qui est l'unique représentant connu d'une famille (Trogloplacidae) (cf. fig. 6 D) dénuée des caractéristiques morphologiques des Brachyours Potamoidea *sensu lato*, également aveugle (cf. GUINOT, 1986; 1987), l'orbite est effilée du côté externe et le pédoncule, encore mobile, n'est pas vraiment atrophié : rétréci distalement, il ne possède ni cornée ni pigment.

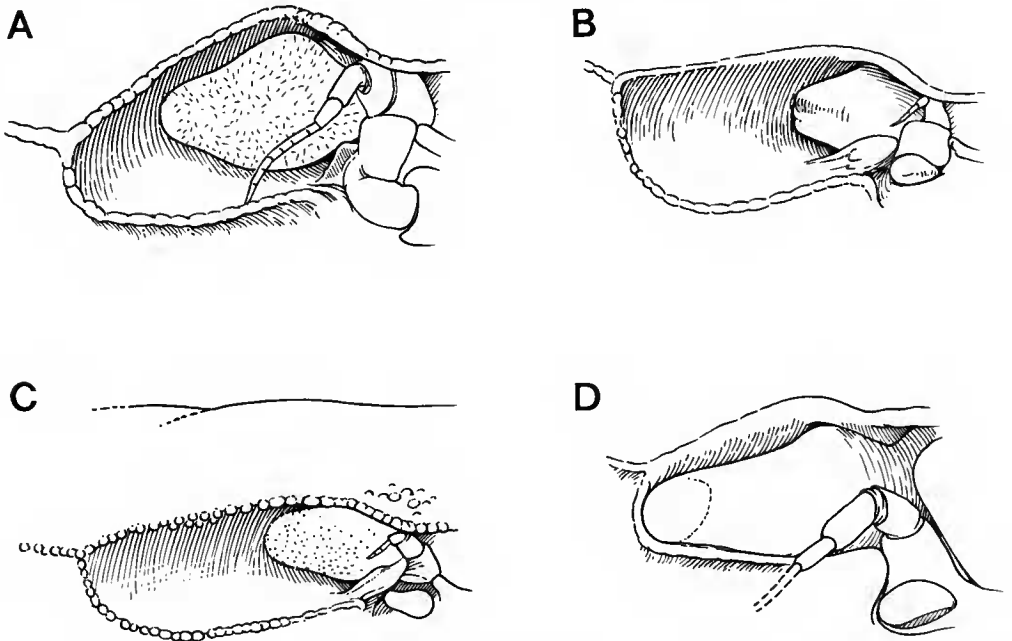


FIG. 6 A-D. — Régression oculaire chez divers Brachyours troglodytes, avec transformation du pédoncule oculaire en une sorte de moignon (A-C) ou en une pièce indifférenciée, dépourvue de cornée et de pigment (D). A, *Holthuisana alba* Holthuis (Sundathelphusidae), Nouvelle-Guinée; B, *Cerberusa caeca* Holthuis (Potamidae), Bornéo; C, *Typhlopseudothelphusa juberthiei* Delamare Deboutteville (Pseudothelphusidae), Guatemala; D, *Trogloplax joliveti* Guinot (Trogloplacidae), Nouvelle-Bretagne. (D'après GUINOT, 1988b.)

Chez les Crabs d'origine marine ayant colonisé les réseaux souterrains, la régression est partielle avec, seulement, amincissement du pédoncule oculaire dans l'orbite, rétrécissement de l'extrémité distale, diminution de la cornée : néanmoins, facettes cornéennes et pigment demeurent présents et les yeux restent fonctionnels : c'est le cas de plusieurs espèces du genre *Sesarma* Say, 1818, *sensu lato*, qui sont complètement troglodytes, par exemple *Sesarma verleyi* Rathbun, 1914, de la Jamaïque.

La soudure du pédoncule oculaire avec le plancher orbitaire est rare chez les Brachyours. Néanmoins, elle est typique d'un genre bathyal et abyssal, *Ethusina* Smith, 1884, où se

rencontre en outre, chez certaines espèces, une dégénérescence de la cornée. Par exemple, chez *E. abyssicola* Smith, 1884, espèce qui habite à plus de 3000 m de profondeur, le pédoncule, très court, est immobile; la petite cornée, bien que munie de facettes, montre un pigment anormalement constitué (cf. DOFLEIN, 1904 : 150, pl. 44, fig. 1, 3, 8, 9).

Chez un individu du genre *Ethusina* récolté en 1981 au cours de la campagne SAFARI II dans l'océan Indien (bassin Indien Central) à 4950 m de profondeur¹, provisoirement identifié *Ethusina* sp., le pigment cornéen apparaît faiblement développé (cf. fig. 7; GUINOT, en cours d'étude).

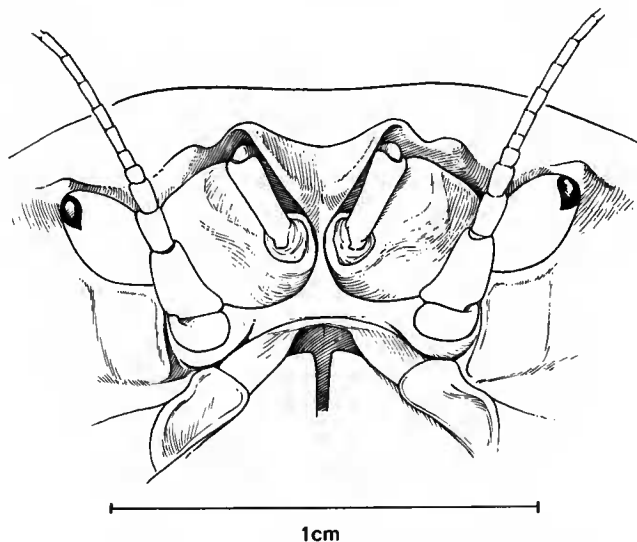


FIG. 7. — Disposition oculaire chez *Ethusina* sp., océan Indien Central, expédition SAFARI II, st. 29, 4950 m : le pédoncule oculaire est soudé à l'orbite; la cornée est petite, le pigment réduit.

D'autres Crabes marins de profondeur sont affectés par une perte plus ou moins totale des facettes cornéennes et du pigment. Par exemple, chez *Tymolus uncifer* (Ortmann, 1893), DOFLEIN (1904 : 156, pl. 46, fig. 6, 7, pl. 47, fig. 7 : sous le nom de *Cyclodorippe uncifera*) décrit dans la « forma *glaucoma* » Alcock la disparition complète du pigment. Chez *Tymolus japonicus* Stimpson, 1858, DOFLEIN (1904 : 157, pl. 47, fig. 8 : sous le nom de *Cyclodorippe dromioides*) fait état d'yeux « vollkommen weiss ».

Dans le genre *Cymonomus* A. Milne Edwards, 1880, le pédoncule oculaire peut être immobile; la région cornéenne, indistincte, ne possède plus de facettes et les cônes du cristallin sont absents (CHAPMAN, 1977).

La régression oculaire caractéristique du genre *Austinograea* montre un processus évolutif similaire à celui du genre *Ethusina*, mais la transformation du pédoncule en une pièce indifférenciée ne rappelle aucun cas observé jusqu'à ce jour.

1. Matériel envoyé par le Centre National de Tri d'Océanographie Biologique (CENTOB, Brest), et provenant de la campagne SAFARI II organisée par le Muséum national d'Histoire naturelle, Paris. Responsable des données biologiques : Claude MONNIOT (Muséum).

L'examen des zoés et de la mégalope montrera si des signes structuraux et fonctionnels affectent l'œil dans le sens d'une rudimentation chez le genre *Austinograea* (cf. MUNOZ-CUEVAS, 1981).

REMARQUES À PROPOS DE LA DISTRIBUTION DU GENRE *Austinograea*

Le genre *Austinograea* est maintenant connu de deux domaines hydrothermaux du Pacifique occidental : *A. williamsi*, du nord-ouest-Pacifique, dans le bassin arrière-arc des Mariannes, à une profondeur de 3595-3660 m ; *A. alayseae* sp. nov., beaucoup plus au sud, à l'ouest des îles Tonga dans le bassin de Lau, à une profondeur bien moindre, 1900 m. HESSLER et MARTIN (1989) indiquent pour *A. williamsi* un éloignement de 12500 km par rapport aux sites hydrothermaux de la dorsale du Pacifique oriental d'où proviennent les genres *Bythograea* et *Cyanograea* ; entre cette dernière et le bassin de Lau, situé beaucoup plus au sud, la distance est moindre mais encore considérable. La présence d'un même genre dans le Pacifique nord et le Pacifique sud nous apporte une preuve supplémentaire de l'homogénéité des groupes associés aux phénomènes hydrothermaux.

Comme le souligne notre collègue A. B. WILLIAMS (*in litt.*, 29-7-1989), l'extraordinaire dispersion des Bythograeidae dans les systèmes hydrothermaux de parties éloignées du monde et — on le constate maintenant — à des profondeurs diverses, pas forcément très élevées, est l'un des problèmes à résoudre, parmi d'autres, en ce qui concerne l'origine et l'évolution de ce groupe.

Remerciements

Nous sommes heureuse de remercier en tout premier lieu Patrick BRIAND (IFREMER, CENTOB) pour l'envoi du matériel, ainsi que Didier JOLLIVET (IFREMER, Brest) qui a relu le manuscrit.

Nous assurons de notre gratitude Lucien LAUBIER, Haut Conseiller scientifique à l'IFREMER.

Nous devons une reconnaissance toute particulière à R. R. HESSLER, Scripps Institution of Oceanography, University of California (La Jolla), et à J. W. MARTIN, Natural History Museum of Los Angeles County, qui nous ont permis d'utiliser pour la rédaction de la présente note leur manuscrit sur *Austinograea williamsi* n. gen., n. sp., avant sa parution dans *J. Crust. Biol.*, ainsi qu'à l'éditeur de cette revue, A. G. HUMES. Le don par HESSLER et MARTIN de quatre paratypes de cette dernière espèce, déposés en juin 1989 au Muséum national d'Histoire naturelle, nous a permis d'examiner dans les plus brefs délais l'espèce-type du genre *Austinograea* et de mener à bien ce travail.

A. B. WILLIAMS, United States Department of Commerce, USNM, nous a fait part de ses réflexions sur la phylogénie des Bythograeidae : nous lui savons gré de sa confiance et nous nous félicitons de cette franche collaboration avec nos collègues américains.

Tous les dessins sont l'œuvre de Michèle BERTONCINI, les photographies celle de Jacques REBIÈRE ; la recherche documentaire et la mise au point du manuscrit, celle de Josette SEMBLAT : nous adressons à tous nos sincères remerciements.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CHAPMAN, D. M., 1977.— Structure of the Degenerate Eyes of the Deep-sea Crab *Cymonomus bathamae* (Brachyura). *J. R. Soc. N. Z.*, 7 (3) : 339-346, fig. 1-10.
- DOFLEIN, F., 1904. — Brachyura. In : *Wiss. Ergebn. Deutschen Tiefsee-Exped. auf dem Dampfer « Valdivia », 1898-1899*, 6. Jena : i-xiv, 1-314, fig. 1-68. Atlas, 58 pl.

- GUINOT, D., 1960. — Les espèces indo-pacifiques du genre *Globopilumnus* (Crustacea Brachyura Xanthidae). *Mém. Inst. scient. Madagascar*, (F), **3**, 1959 (1960) : 97-119, fig. 1-14.
- 1979. — Données nouvelles sur la morphologie, la phylogénèse et la taxonomie des Crustacés Décapodes Brachyours. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (A), Zool., **112** : 1-354, fig. 1-70, pl. 1-27, tabl. 1-5.
- 1986. — Description d'un Crabe cavernicole aveugle de Nouvelle-Bretagne (Papouasie Nouvelle-Guinée), *Trogloplax joliveti* gen. nov. sp. nov., et établissement d'une sous-famille nouvelle, Troglolacinae subfam. nov. *C. r. Acad. Sci., Paris*, (III), **303** (8) : 307-312, pl. 1-2.
- 1987. — Nouvelles découvertes dans des grottes de Nouvelle-Bretagne du Crabe aveugle *Trogloplax joliveti* Guinot, 1986, et description d'un Crabe d'eau douce cavernicole, *Sendleria genuitei* sp. nov. *C. r. Acad. Sci., Paris*, (III), **305** : 25-30, pl. 1-2.
- 1988a. — Les Crabes des sources hydrothermales de la dorsale du Pacifique oriental (Campagne Biocyarise 1984). In : Actes du Colloque « Les sources hydrothermales de la ride du Pacifique oriental. Biologie et écologie », 4-7 novembre 1985, Paris. *Oceanologica Acta*, vol. spéc. n° 8, 1987 (1988) : 109-118, fig. 1-12.
- 1988b. — Les Crabes cavernicoles du Monde. *Mém. Biospéol.*, **15** : 3-40, fig. 1-17, pl. 1-4, tabl. 1-2.
- 1989. — Description de *Segonzacia* gen. nov. et remarques sur *Segonzacia mesatlantica* (Williams) : campagne HYDROSLAKE 1988 sur la dorsale médio-Atlantique (Crustacea Decapoda Brachyura). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4^e sér., **11**, sect. A, (1) : 203-231, fig. 1-7, pl. 1-3.
- GUINOT, D., et E. MACPHERSON, 1987. — Révision du genre *Pilumnoides* Lucas, 1844, avec description de quatre espèces nouvelles et création de Pilumnoidinae subfam. nov. (Crustacea Decapoda Brachyura). *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, (4), **9**, sect. A, (1) : 211-247, fig. 1-6, pl. 1-2.
- HESSLER, R. R., P. LONSDALE et J. HAWKINS, 1988. — Patterns on the ocean floor. *New Scientist*, 24 mars : 47-51, fig. n. n.
- HESSLER, R. R., et J. W. MARTIN, 1989. — *Austinograea williamsi*, new genus, new species, a hydrothermal vent crab (Decapoda : Bythograeidea) from the Mariana Back-Arc Basin, western Pacific. *J. crust. Biol.*, **9** (4) : 645-661, fig. 1-15.
- MUNOZ-CUEVAS, A., 1981. — Développement, rudimentation et régression de l'œil chez les Opilions (Arachnida). Recherches morphologiques, physiologiques et expérimentales. *Mém. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, sér. A, Zool., **120** : 1-117, fig. 1-27, pl. 1-10.
- SAINT LAURENT, M. DE, 1984. — Crustacés Décapodes d'un site hydrothermal actif de la dorsale du Pacifique oriental (13° N), en provenance de la campagne française BIOCYATHERM. *C. r. Acad. Sci., Paris*, sér. III, **299** (9) : 355-360, pl. 1.
- VAN DOVER, C. L., E. Z. SZUTS, S. C. CHAMBERLAIN et R. J. CANN, 1989. — A novel eye in « eyeless » shrimp from hydrothermal vents of the Mid-Atlantic Ridge. *Nature*, **337** (6206) : 458-460, fig. 1-3.
- WILLIAMS, A. B., 1980. — A new Crab Family from the vicinity of submarine thermal vents on the Galapagos Rift (Crustacea : Decapoda : Brachyura). Contribution n° 5 of the Galapagos Rift Biology Expedition. *Proc. biol. Soc. Wash.*, **93** (2) : 443-472, fig. 1-11, tabl. 1.
- 1988. — New marine decapod crustaceans from waters influenced by hydrothermal discharge, brine, and hydrocarbon seepage. *Fishery Bull. Fish. Wildl. Serv. U. S.*, **86** (2) : 263-287, fig. 1-10.

ADDENDA

Alors que le présent manuscrit allait partir pour l'impression, le matériel carcinologique complémentaire recueilli sur les deux sites hydrothermaux de la ride de Valu Fa prospectés lors de la mission BIOLAU 1989 nous est parvenu. C'est pourquoi nous sommes en mesure de dresser dès maintenant la liste des échantillons prélevés lors des diverses plongées. Les deux spécimens supplémentaires de la plongée BL 09 font partie de la série-type et deviennent des paratypes. Nous désignons comme paratypes additionnels l'abondant matériel de la plongée BL 10.

Pour toutes les plongées, sauf BL 10, le matériel a été prélevé grâce à la pince télémanipulée du « Nautile » parmi les Moules, Gastéropodes ou autres, puis déposé dans le panier de récolte rattaché au submersible : toutes sortes d'organismes se trouvaient donc pris en même temps. En revanche, pour la plongée BL 10, la récolte s'est faite au moyen d'une nasse appâtée : près de 90 individus ont été ainsi attirés. Le matériel consistait exclusivement en Crabes (et Crevettes), ce qui laisse supposer une alimentation carnivore pour l'espèce capturée.

MATÉRIEL COMPLÉMENTAIRE

Site Hine Hina (sans fumeurs, seulement des « eaux moirées » à 20° C maximum), 1900 m.

Aucune des huit plongées effectuées sur le site Hine Hina (BL 01 à BL 08) n'a rapporté de Crabes, à l'exception de la plongée BL 03. Lors de cette plongée a été prélevé un échantillon contenant quatre Crabes (3 ♂, 1 ♀ : MP-B 24059) d'une espèce qui, à notre surprise, s'est avérée ne pas appartenir à *Austinograea alayseae* sp. nov. et constitue un autre représentant du genre *Austinograea*, proche d'*A. williamsi* (cf. *infra*).

Austinograea alayseae sp. nov.

Site Vai Lili (avec fumeurs noirs), 1750 m.

— Plongée BL 04, 16-5-1989 (observateur : A. DINET) : 3 ♂ (le plus grand 29 × 47 mm), 2 ♀ (la plus grande : 38 × 63 mm) (MP-B 24056).

— Plongée BL 06, 18-5-1989 (observateur : A.-M. ALAYSE) : 11 ♂ (le plus grand : 33 × 51,3 mm ; le plus petit : 24 × 39 mm), 19 ♀ (la plus grande : 37 × 59 mm ; la plus petite : 13 × 20 mm) (MP-B 24057).

— Plongée BL 09, 21-5-1989 (observateur : E. ANTOINE) : il s'agit de la série-type qui se compose, en plus de l'hotype ♂ (MP-B 24021) et de l'allotype ♀ (MP-B 24022) étudiés, de deux paratypes : 1 ♂ 18 × 27,5 mm, 1 ♀ 24 × 37 mm (MP-B 24022).

— Plongée BL 10, 22-5-1989, nasse (observateur : P. BRIAND) : paratypes, 35 ♂ (le plus grand : 35 × 55 mm ; le plus petit : 22 × 34 mm), paratypes, 52 ♀ (la plus grande : 37 × 57,5 mm ; la plus petite : 19,3 × 29 mm) (MP-B 24055).

— Plongée BL 11, 23-5-1989 (observateur : J. KERDONCUFF) : 2 ♀ 17 × 27 mm, 24 × 38 mm (MP-B 24058).

— La plongée BL 12 a permis le prélèvement d'un échantillon formé de 6 crabes (2 ♂, 4 ♀ : MP-B 24060) mais, comme dans le cas de la plongée BL 03 sur le site Hine Hina, s'il s'agit bien du genre *Austinograea*, l'espèce est bien différente d'*A. alayseae* (*cf. infra*).

L'examen du matériel complémentaire d'*A. alayseae* permet les constatations suivantes :

1. *Taille*. — Il s'agit d'individus de grande taille, le plus petit spécimen prélevé mesurant 13 × 20 mm. La plupart des individus sont adultes ou subadultes. La taille atteinte par les femelles est supérieure à celle des mâles : pour BL 04, la taille la plus élevée est celle d'une ♀ de 38 × 63 mm ; pour BL 06 c'est une ♀ de 37 × 59 mm qui est la plus grande sur les 30 spécimens capturés, le plus grand ♂ mesurant 33 × 51,3 mm. Pour BL 10, la plus grande ♀ mesure 37 × 57,5 mm, tandis que le plus grand ♂ n'atteint que 35 × 55 mm.

2. *Sexe-ratio*. — Pour les deux plongées comportant un abondant matériel, le nombre des femelles prélevées est supérieur à celui des mâles : pour BL 06, 19 ♀ et 11 ♂ ; pour BL 10, 52 ♀ pour 35 ♂.

3. Dans un même prélèvement, quelques spécimens sont dépourvus de dépôt d'oxyde de manganèse et offrent une couleur claire. D'autres sont très encrassés, d'autres montrent des zones noircies plus ou moins largement.

4. *Pilosité*. — La pilosité semble toujours plus développée à la face ventrale de la femelle ; elle se réduit parfois chez certains individus (par exemple, chez la grande ♀ de 38 × 63 mm de BL 04, les côtés du sternite 4 sont presque glabres). Chez le mâle, la pilosité est variable, parfois abondante sur les avancées latérales du sternite 4 (où elle est alors similaire à ce que l'on observe chez la femelle), parfois absente ou disparue.

5. *Région oculaire*. — Le podophthalmite présente une disposition constante ; seule la zone sphérique correspondant à la cornée, au lieu d'être translucide, peut être parfois (rarement) ambrée, dans son entier ou sous forme d'une lunule. La petite tache pigmentaire s'avère visible sur d'assez nombreux spécimens, à gauche et à droite en même temps (un grand nombre de spécimens encrassés n'ont pu être examinés à cet égard).

6. *Chélicèdes*. — Les pinces des mâles et des femelles d'*A. alayseae* montrent des variations qu'un examen préliminaire nous permet d'imputer au fait que la grosse pince se situe soit à droite (crabes droitiers) soit à gauche (crabes gauchers). Une majorité d'individus (mâles et femelles) sont droitiers : dans ce cas, à droite la grosse pince (crusher) est renflée, avec des doigts épais, munis de quelques grosses dents sur le bord préhensile et colorés en noir sur les trois quarts de leur longueur ; à gauche, la petite pince (cutter) est plus grêle et les doigts sont allongés, jointifs, garnis de dents plus fines, et ornés de couleur noire seulement vers l'apex. Chez ces individus droitiers, l'hétérochémie et l'hétérodonomie sont marquées, conformément à la description de l'holotype mâle et de l'allotype femelle (*cf. pl. I, E, F*) : les deux pinces sont alors nettement dimorphes.

Dans le cas des crabes gauchers, la différence « crusher »-« cutter » n'est plus si nette et

les deux pinces s'apparentent plus au type « cutter » qu'au type « crusher » : la pince la plus grande (à gauche), non renflée, est plus allongée, avec des doigts plus longs et plus finement denticulés sur le bord préhensile : elle ressemble alors à la pince droite, qui est seulement un peu plus petite. A noter aussi que, dans ce cas, sur la plus petite des pinces, le noir des doigts s'étend sur presque la moitié de leur étendue au lieu d'être limité à l'apex.

Une étude plus détaillée et précise permettra de confirmer ou non l'hypothèse ci-dessus énoncée, à savoir que la présence de pinces plus homomorphes, par la taille et par la morphologie, serait corrélée avec l'emplacement de la grosse pince. Quelques cas d'individus avec des pinces subégales existent et nécessitent une étude complémentaire. Il est possible qu'entrent en ligne de compte le phénomène de régénération et, si la grosse pince a été mutilée, le processus éventuel de relai par la petite pince, qui deviendrait alors grosse pince.

Pour *Austinograea williamsi*, établi par HESSLER et MARTIN (1989), avec 137 adultes ou subadultes, la description dit : « crusher nearly always on right » [...]; « [chelipeds] right and left equal in size, slightly dimorphic, or strongly dimorphic »; [...] « Female chelae are never strongly dimorphic ». Les figures (*ibid.*, fig. 11 a-h) montrent deux mâles à hétérodontie marquée, avec la grosse pince « crusher » à droite (fig. 11 a-d), et deux femelles avec des pinces ayant toutes deux le type « cutter » (fig. 11 e-h). Il est vrai que, chez *A. williamsi*, si les deux chélipèdes sont subégaux par la taille, il existe généralement un net dimorphisme sexuel, alors que chez *A. alayseae* les chélipèdes sont assez peu dimorphes chez le mâle et chez la femelle, avec seulement, parfois, un allongement des propodes et des doigts chez la femelle.

Austinograea sp. (aff. *williamsi* Hessler et Martin, 1989)

Sur le site Vai Lili tous les prélèvements BL 04 à BL 11 ne comportent, et en abondance, que des individus d'*Austinograea alayseae* sp. nov. : en revanche, la plongée BL 12 sur ce même site a rapporté une autre espèce du genre *Austinograea*, bien distincte d'*A. alayseae* et proche de l'espèce-type du genre, *A. williamsi* Hessler et Martin, 1989. Pour l'instant, nous la laissons sous la dénomination *Austinograea* sp.

Sur le site Hine Hina une seule plongée sur les huit a rapporté un échantillon de Crabes : il appartient à la même espèce que précédemment, à savoir *Austinograea* sp.

Site Vai Lili (fumeurs, 355° C).

— Plongée BL 12, 1750 m, 24-5-1989, température probable : 12° C ou 15° C (observateur : P. CRASSOUS) : 7 spécimens, à savoir 2 ♂ 21 × 33 mm, autre spécimen en prêt chez R. R. HESSLER, 4 ♀ 25,8 × 40 mm, 19,5 × 30 mm, 20 × 30 mm (carapace fendue), autre spécimen en prêt chez R. R. HESSLER (MP-B 24060). Les Crabes ont été pris avec des Bivalves et/ou des Gastéropodes.

Site Hine Hina (pas de fumeurs, seulement des eaux moirées à 20° C maximum).

— Plongée BL 03, température probable : 5 à 10° C, 15-5-1989 (observateur : G. BARBIER) : 4 spécimens, à savoir 3 ♂ 18 × 31 mm (MP-B 24059) (matériel en mauvais état). D'après les observations, le jour indiqué à 13 h 25 et à 1853 m de profondeur « les crabes, assez nombreux, évoluaient parmi des tapis de moules » (*Bathymodiolus*). Cette prise comportait également des individus appartenant à une espèce de Lithodiidae.

Nous ne disposons pas à ce jour d'autres renseignements sur les zones visitées lors de ces deux plongées caractérisées par la présence d'*Austinograea* sp. Le matériel prélevé ne proviendrait pas de nasses mais de récoltes à la pince parmi les Moules ou Gastéropodes (M. SEGONZAC, *in litt.*, 23-10-1989).

D'après ces données, les deux espèces *A. alayseae* et *Austinograea* sp. ne cohabiteraient pas, à l'inverse de *Bythograea therydron* et de *B. microps* qui sont mélangés dans de nombreuses prises sur les sites hydrothermaux du Pacifique oriental. Il est bien évident que l'on ne peut tirer de conclusion définitive d'après ces deux seuls prélèvements, relativement pauvres en matériel.

En résumé, sur le site Hine Hina (sans fumeurs) et pour BL 03 uniquement : seulement *Austinograea* sp. Sur le site Vai Lili (avec fumeurs) pour BL 04 à BL 11 : *Austinograea alayseae*; pour BL 12 : seulement *Austinograea* sp. (aff. *williamsi*). On sait que *A. williamsi* a été capturé avec des « hairy snails » et des Moules (HESSLER, LONSDALE et HAWKINS, 1988) : or, les deux zones du bassin de Lau fréquentées par *Austinograea* sp. sont caractérisées par la présence de nombreux Mollusques. L'étude d'*Austinograea* sp. est en cours.

PLANCHE I

Austinograea alayseae sp. nov., bassin de Lau, ride de Valu Fa, site hydrothermal Vai Lili, 22°13' S-176°38' W, campagne BIOLAU, plongée BL 09, 1900 m, 21-5-1989.

A-C, E. — Holotype, ♂ 16 × 24 mm (MP-B 24021) : A, vue d'ensemble; B, face ventrale (brossée); C, carapace; E, grand et petit chélipèdes.

D, F. — Allotype, ♀ 21 × 32 mm (MP-B 24022) : D, face dorsale; F, grand et petit chélipèdes.

L'holotype est encroûté d'oxyde de manganèse.

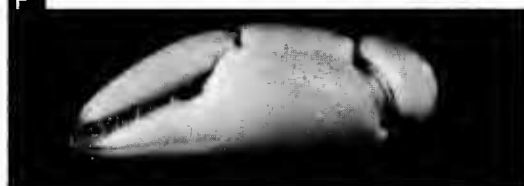
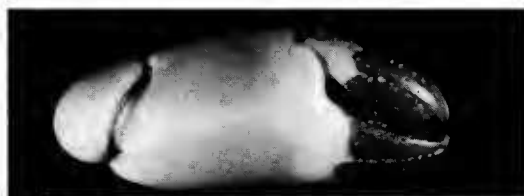
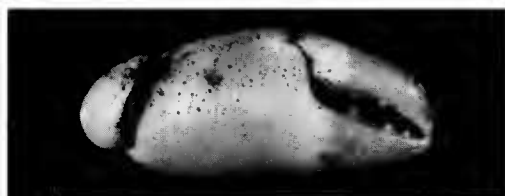
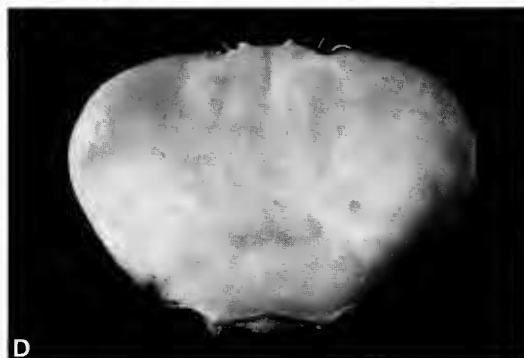
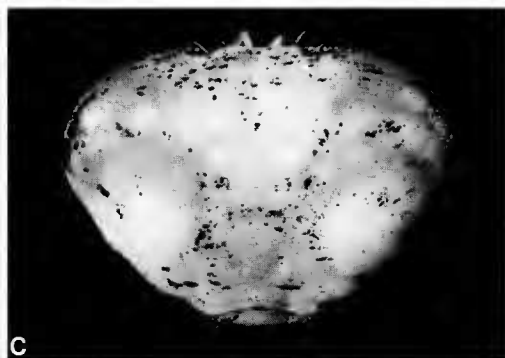
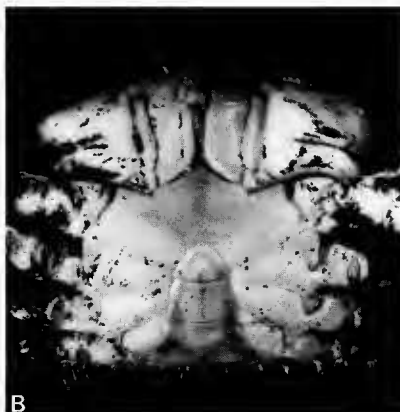


PLANCHE I